

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1919

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

A.-M. POURCHEZ

Né le 12 Octobre 1889 à Pont-de-Metz,
Chevalier de la Légion d'Honneur.
Croix de Guerre.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'EXTRACTION DES PROJECTILES
PULMONAIRES

PAR LA MÉTHODE DE LA PINCE SOUS ÉCRAN

ET DE L'OPPORTUNITÉ DE L'INTERVENTION PRÉCOCE

Président : M. SEBILEAU, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE

LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE

1919

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER

ASSEESSEUR M. POUCHET
PROFESSEURS MM.

Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNEO.
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale.	WEISS
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Bactériologie.	BESANCON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	N.
Pathologie médicale.	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale.	GOSSET
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale.	POUCHET
Thérapeutique.	CARNOT
Hygiène.	BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MÉNÉTRIÉR
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la première enfance.	MARFAN
Clinique des maladies des enfants.	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux.	P. MARIE
Clinique des maladies contagieuses.	TEISSIER
Clinique chirurgicale.	DELBET
	QUENU
	LEJARS
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
Clinique d'accouchements.	BAR
	COUVELAIRE
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile.	BROCA
Clinique thérapeutique.	A. ROBIN
Clinique d'Oto-rhino laryngologie.	SEBILEAU.

Agrégés en exercice

MM.			
ALGLAVE	JEANNIN	LOEPER	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ
CAMUS	LABBE (HENRI)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LANGLOIS	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LECENE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LEMIERRE	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LENORMANT	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEQUEUX	RIBIERRE	
GUENIOT	LEREBoullet	RICHAUD	
GUILLAIN	LERI	ROUSSY	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE.

A MA MÈRE

*En témoignage de respectueuse et
profonde affection.*

MEIS ET AMICIS

AU DOCTEUR CORNILLON

Ancien chirurgien aux Armées.

*Dont la science et le dévouement m'ont
conservé la vie.
En témoignage d'affectueuse reconnais-
sance.*

A MON GRAND AMI LE DOCTEUR E. DOUAY

Chef de Clinique gynécologique à l'Hôpital Broca.

*En souvenir des mauvais jours d'une
longue captivité en Allemagne.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR PETIT DE LA VILLÉON

Chef du service de Chirurgie de poitrine du G. M. de Paris.

*Qui nous a fait un aimable accueil
dans son service et qui a mis à notre
disposition tous ses travaux.*

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

LE PROFESSEUR PIERRE SEBILEAU

Professeur de clinique oto-rhino-laryngologique à la Faculté de Médecine de Paris.
Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière.
Membre de l'Académie de Médecine.

*Qui nous a fait le grand honneur de
présider notre thèse et que nous
remercions ici des précieux conseils
qu'il nous a toujours prodigués.*

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX D'AMIENS

MM. les Docteurs MOULONGUET.

CHAZARAIN.

V. PAUCHET.

BRAILLON (in memoriam).

COURTELLEMONT (in memoriam).

HAUTEFEUILLE.

LABARRIÈRE.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

M. le Professeur PINARD.

— — SEBILEAU.

INTRODUCTION

La question des plaies du poumon par projectile a, depuis le début de cette guerre, donné lieu à un grand nombre de discussions.

Les partisans de l'abstention systématique sont devenus de plus en plus rares.

D'une façon générale, on peut dire que tout le monde s'accorde actuellement, pour pratiquer l'extraction des projectiles intra-pulmonaires.

Les projectiles sont extraits à deux périodes bien distinctes de l'évolution de la plaie pulmonaire :

1° D'une façon immédiate, lorsque la gravité de la lésion force la main du chirurgien et impose l'opération; dans ce cas, l'extraction du projectile a moins d'importance que l'hémostase du poumon et le nettoyage de la plaie thoracique.

2° D'une façon tardive, lorsque la plaie pulmonaire est cicatrisée; l'opération s'adresse uniquement aux

corps métalliques qu'il s'agit d'extraire avec le moins de traumatisme opératoire.

Il n'y a entre ces deux sortes d'interventions, aucune espèce d'analogie ni de terme de comparaison.

L'intervention immédiate est une opération d'urgence, faite à l'ambulance, nécessitant la thoracotomie large et dont la gravité est extrême malgré les espérances que les beaux travaux du Professeur Pierre Duval nous avaient fait entrevoir.

L'opération tardive, au contraire, est faite sur un blessé guéri, après examen attentif et localisation du projectile. C'est l'opération de tout repos, faite à l'arrière; nous pouvons même dire que c'est souvent une opération de luxe justifiée par la nécessité de récupérer des combattants. Le nom de Petit de la Villéon restera attaché à cette extraction tardive des projectiles du poumon : c'est le procédé de la pince sous l'écran, procédé si simpliste qu'il ne mérite même pas le nom d'opération chirurgicale.

Mais, entre ces deux périodes, dans l'évolution des plaies du poumon par projectile, il y a une période intercalaire, pendant laquelle le blessé se remet peu à peu des accidents sérieux des premiers jours et pendant laquelle il est acheminé vers l'intérieur.

Or, nous avons vu bien souvent des complications apparaître pendant cette période, complications graves et souvent mortelles.

La présence du projectile inclus n'est pas étranger à l'éclosion de ces accidents. Il y a, à notre avis, un gros intérêt à ne pas attendre la cicatrisation du poumon

pour pratiquer l'extraction du projectile. Nous sommes persuadé qu'on diminuerait la gravité globale des plaies de guerre du poumon en faisant l'extraction précoce par le procédé de la pince sous l'écran.

C'est cette thèse que nous soutiendrons dans ce modeste travail.



HISTORIQUE

Depuis très longtemps on s'abstenait systématiquement d'intervenir tant dans la pratique civile que dans les dernières guerres au cours des différentes plaies pulmonaires.

Il nous faut noter des tentatives isolées d'Omboni en 1884, de Delorme en 1891 et de Reclus en 1895, tentatives qui n'envisageaient seulement que l'hémostase : on ne parlait pas du projectile ; à peine s'en inquiétait-on.

Lucas-Championnière, en 1900, préconisa l'abstention absolue et on s'en tint là. Cependant, De Martel dans sa thèse en 1907 sur le traitement opératoire des hémorragies immédiates consécutives aux plaies du poumon, veut réagir, mais il n'est toujours pas question de l'extraction du projectile.

Il est vrai de dire que la mortalité par plaies pulmonaires dans les guerres du Transvaal, de Mandchourie, dans la guerre des Balkans paraissait avoir diminué. On avait affaire alors à des plaies presque uniquement par balle de fusil, l'artillerie faisait défaut pour toutes

sortes de raisons. Comme on était loin des énormes dégâts produits par les éclats d'obus !

Les Traités les plus récents n'envisagent l'intervention que comme exceptionnelle ; ils parlent de « guérison simple » et « d'enkystement » du projectile. Ils concèdent cependant une gravité plus considérable quand la balle est retenue, que dans les cas de séton. Néanmoins, le chirurgien doit se borner à un rôle d'expectation.



STATISTIQUE

Les statistique antérieures à la guerre actuelle donnent des conclusions fort diverses et sur lesquelles il est impossible de tabler.

Bartholi	donne	une mortalité de	26 p. 100	pour	72 cas
Borszeki	—	—	11	—	pour 131 cas
Bland	—	—	16,5	—	

Pendant les guerres du Premier Empire, les plaies de poitrine donnent 80 p. 100 de mortalité, 90 p. 100 même pendant la guerre de Crimée.

La guerre de Sécession et la guerre franco-allemande de 1870 donnent de 50 à 60 p. 100; 35 p. 100 au Tonkin ; 27 p. 100 à Cuba; 12 p. 100 seulement au Transvaal.

Pour la guerre mondiale, Pierre Duval publie une statistique établie sur 3.452 cas avec 688 morts, soit une moyenne de mortalité de 20 p. 100.

Nous avons là une statistique de l'avant. On s'accorde à reconnaître :

Au Poste de Secours une mortalité de 25 à 30 p. 100.

Aux ambulances divisionnaires et H. O. E 20 p. 100.

Celle des formations d'arrière est beaucoup moindre, puisque les blessés ont été jugés capables de supporter un transport en chemin de fer et dans quelles conditions ! (le plus souvent lamentables, si nous en jugeons par nous-même). La mortalité varie de 10 à 12 p. 100.

Donc, c'est près de la moitié des blessés qui meurent avant leur hospitalisation à l'intérieur sans parler des complications tardives dont ils pourront être l'objet.

Comme nous le faisons déjà entrevoir tout à l'heure à propos de la mortalité par plaies du poumon dans les guerres du Transvaal et de Mandchourie, la nature du projectile influe considérablement sur la gravité des lésions.

Les plaies par balle ne donnant qu'un déchet de 5 à 15 p. 100, c'est donc l'éclat d'obus, de grenade, de l'engin qui explose, qui est particulièrement dangereux.

Pierre Duval observe 24,2 p. 100 de plaies par balle avec une mortalité de 2 p. 100 seulement et 75,8 p. 100 de plaies par projectiles d'artillerie avec une mortalité de 28,2 p. 100.

D'autre part, cet auteur a établi la mortalité relative des plaies par projectiles d'artillerie suivant que le corps étranger a traversé le poumon ou est resté inclus dans son parenchyme.

Sétons pulmonaires par éclats d'artillerie; mortalité : 21,2 p. 100.

Eclats d'artillerie demeurés dans le poumon; mortalité : 30,3 p. 100.

Rouvillois, sur 102 cas de plaies pulmonaires, donne les chiffres suivants :

60 cas de projectile inclus, 27 morts, 45 p. 100. Sur ces 27 morts, 26 par projectiles d'artillerie, 1 par balle.

42 sétons, 10 morts, 23 p. 100. Sur ces 10 morts, 9 par projectiles d'artillerie, 1 par balle.

La rétention du projectile d'artillerie est donc le facteur d'incontestable et particulière gravité.

Il est maintenant intéressant de préciser dans l'évolution immédiate de la plaie du poumon, la mortalité par rapport aux jours qui suivent la blessure.

Les chiffres fournis par Gatellier, Barbary, Depage, Janssen et Maissonnet permettent de dire que la mortalité est de 60 p. 100 dans les 2 premiers jours.

Une autre période du 7^e au 10^e jour se caractérise par une seconde élévation de la mortalité.



DIFFÉRENCE DE GRAVITÉ DES PROJECTILES INTRA-PULMONAIRES

Les projectiles du poumon entrent pour une quantité appréciable dans la statistique des blessures et donnent une des plus grosses mortalités des plaies de guerre. Le mode et la vitesse de leur pénétration sont très variables et influent sur les dégâts qu'ils occasionnent.

Un gros éclat de projectile arrivant de plein fouet dans le poumon, le traverse produisant des lésions mortelles d'emblée alors qu'un même éclat de projectile arrivant avec une vitesse moindre ou faible, fracturera la cage thoracique et occupera dans le parenchyme pulmonaire une certaine situation pouvant donner immédiatement des phénomènes graves mais non mortels. Il est évident que les éclats de projectile produiront d'autant moins de dégâts qu'ils seront plus petits et qu'ils pénétreront dans l'organisme avec une vitesse moindre.

Il peut ne pas en être toujours ainsi. Certains petits

éclats pourront eux aussi blesser une grosse branche de l'artère pulmonaire, ce qui ne permettra que peu d'instants de survie.

Néanmoins, cela sera l'exception et une distinction doit être faite immédiatement dans l'échelle de gravité des blessures du poumon, se basant sur les dégâts commis par l'éclat du projectile, son trajet et la région qu'il occupe dans le parenchyme pulmonaire, s'il y est resté inclus et en particulier la région hilaire.

Aussi pouvons-nous établir en quelque sorte une classification des blessés en grands, moyens et petits blessés.

Grands blessés.

Pour les grands blessés présentant de gros délabrements thoraciques ou pulmonaires, souvent même les deux, l'éclat peut être considéré comme facteur secondaire. L'hémorragie seule compte. En effet, comment se présente à nous le blessé atteint d'hémorragie externe. Le facies est pâle, tiré; la figure est couverte d'une sueur froide. Il articule difficilement quelques mots tant sa faiblesse est extrême. Le pouls est fuyant, misérable. La respiration est courte, saccadée. A l'expiration, le sang est rejeté avec l'air par la plaie béante du thorax. Un hémopneumothorax remplit toute la cavité pleurale. La rétraction du poumon est incomplète et la compression par l'hémothorax ne pouvant avoir lieu puisque le sang s'échappe au dehors, l'hémorragie ne s'arrête pas.

Il nous faut tout d'abord empêcher le blessé de

mourir : il y a quelque part un vaisseau qui saigne ; il faut aller le lier.

L'intervention sera donc immédiate ; nous irons voir ce qui saigne et nous arrêterons l'hémorragie par tous les moyens dont nous disposons. L'hémostase sera faite d'urgence. Dans le même temps, nous devons extraire l'éclat en nous aidant des procédés radiologiques et faire aussitôt la toilette de la plaie pulmonaire.

D'autre part, le blessé peut présenter une hémorragie intra-pleurale. Même facies, même faiblesse de pouls, même état général grave, syncopal.

L'hémorragie est ici constituée par un hémothorax abondant, total, provoquant par sa masse des troubles de compression cardio-pulmonaire ou se reproduisant immédiatement après la ponction :

Tous les chirurgiens admettent aujourd'hui l'intervention soit dans les plaies du poumon avec thorax ouverts hémorragiques, soit dans les plaies du poumon avec thorax fermés lorsque l'hémothorax est menaçant pour les jours du blessé.

La thoracotomie avec hémostase du poumon comme l'a préconisée Pierre Duval est là l'intervention de choix. Mais, avant d'intervenir, il nous faut faire judicieusement le diagnostic d'hémorragie.

Ne confondons pas l'hémorragie avec le shock traumatique que présentent toujours toutes les graves plaies du poumon. On a souvent les plus grandes difficultés à distinguer l'état de shock, des accidents dûs à un hémothorax ; la radioscopie n'est la plupart du temps d'aucun secours, car elle ne donne que peu de

résultats dans la position couchée et il est impossible d'asseoir le blessé. D'autre part, la ponction exploratrice est sujette à des erreurs d'interprétation.

Dans le travail de P. Duval, nous trouvons également une distinction semblable :

1° Le thorax est ouvert par l'éclat d'obus, l'intervention aura pour but d'arrêter l'hémorragie et de fermer la brèche thoracique.

2° Le thorax est fermé et l'hémorragie donne lieu à un volumineux hémothorax qui met en danger la vie du blessé, l'hémostase est obligatoire ; on ira lier le vaisseau qui saigne.

Lorsque l'hémorragie est intra-pleurale, la vie du blessé est encore plus menacée que dans les plaies à thorax ouvert, par suite de la compression cardio-pulmonaire que l'épanchement pleural exerce. Il est souvent difficile de saisir le moment opportun pour l'opération.

Il convient d'observer longuement le blessé. Les difficultés sont encore augmentées du fait qu'on doit le bouger le moins possible pour ne pas risquer d'augmenter son hémorragie ou d'en provoquer une nouvelle. C'est alors, que suivant cet auteur, l'étude de la pression sanguine va aider au diagnostic.

Le blessé réchauffé aura sa pression prise au sphygmomanomètre toutes les deux heures. La pression baisse-t-elle régulièrement, l'hémorragie l'emporte sur le shock et l'intervention est formellement indiquée. Dans ces cas de grave hémorragie pulmonaire, la thoracotomie avec hémostase directe du poumon est une véritable opération de sauvetage. Elle est presque sans

influence sur la tension artérielle; on peut la pratiquer avec une pression très basse (5 minima) et elle ne comporte du fait de l'état général du blessé aucune contre-indication. P. Duval donne une statistique de 34 cas de thoracotomie avec hémostase directe du poumon, que nous reproduisons ci-dessous.

Sencert	2 cas	1 mort
Combiér et Murard	3 —	0 —
Gatellier et Barbary	1 —	0 —
Chalier et Glénard	1 —	1 —
Rouvillois	3 —	3 —
Dejardins (hémorragie tardive) ..	1 —	0 —
Dufourmentel	1 —	0 —
Vielle	5 —	1 —
Ambulance auto-chirurgicale 21 ..	17 —	5 —

Soit 67,7 p. 100 de guérison.

Moyens blessés :

La catégorie des moyens blessés sera constituée par tous ceux qui ne présenteront pas primitivement des phénomènes pulmonaires très graves pouvant donner lieu à indication d'intervenir d'urgence.

Ceux-ci ont pu présenter un pneumo-hémithorax ou un hémithorax seul parfois même abondant et qui a pu s'arrêter dans son évolution, ce qui prouve que l'hémostase naturelle du poumon peut quelquefois se réaliser spontanément et, qu'il ne faut pas trop se hâter d'intervenir par thoracotomie.

Pourront être classés également comme moyens blessés les shockés porteurs de petits projectiles et dont

l'état général se sera amélioré par un traitement approprié : sérum, transfusion, etc...

Petits blessés :

Les petits blessés du poumon comprendront ceux qui auront été atteints par des éclats petits (qui peuvent être multiples) et qui n'entraînent immédiatement aucune lésion grave. Ces petits éclats sont la plupart du temps merveilleusement tolérés; les dégâts qu'ils occasionnent sont minimes et leur nocivité peut paraître de prime abord négligeable. Ils sont en majeure partie aseptiques et n'ont entraîné avec eux le plus souvent aucun débris vestimentaire. Leur grosseur varie entre le volume d'une lentille et celui d'un grain de blé.

Ils n'ont produit que des lésions thoraciques légères. La fracture de côte est exceptionnelle; souvent on observe une fracture en bois vert; ils glissent sur la paroi costale, s'enfoncent dans le poumon et restent dans la zone corticale.

L'hémothorax est petit, souvent même fait défaut. Le blessé expectore pendant quelques jours des crachats hémoptoïques, se plaint de dyspnée, localise presque toujours une douleur assez vive au niveau du projectile. Bientôt ces phénomènes s'amendent et souvent disparaissent.

Mais il n'en est pas toujours ainsi : des accidents peuvent apparaître dans les quelques jours qui s'écoulent entre l'ambulance du front et l'hôpital de l'arrière. Ces complications seront étudiées au chapitre suivant.

Elles ne sont pas négligeables, puisqu'elles donnent une mortalité de 12 p. 100.

Elles auraient pu être évitées par l'extraction précoce.

Passées ces complications, le projectile est enkysté et l'intérêt qu'on a à le retirer est très discutable. Au point de vue médical, ces blessés sont guéris.

Moyens et petits blessés vont peupler les formations sanitaires de l'arrière où ils y seront hospitalisés très longtemps et les interventions qu'ils subiront seront faites plutôt dans un but militaire. Il faut enlever leur projectile pour récupérer des combattants.



COMPLICATIONS SECONDAIRES DES PLAIES DU POUMON AVEC PROJECTILES INCLUS

Elles sont de deux ordres :

Pleurales.

Pulmonaires.

Complications pleurales.

On peut observer tout d'abord des *adhérences* de formation très rapide pouvant cloisonner les plèvres et former plus tardivement une véritable symphyse.

Le *pneumothorax* associé le plus fréquemment à l'hémithorax qui disparaît généralement très vite.

L'hémithorax résultant le plus ordinairement de la lésion des vaisseaux qui accompagnent les bronches de 2^e ou de 3^e ordre, presque constant dans toute plaie du poumon par éclat d'obus et qui disparaît le plus ordinairement sans laisser de traces.

Dans d'autres cas, il peut être remplacé par un épanchement séro-fibrineux ou une symphyse pleurale due à des adhérences des deux feuillets de la plèvre.

Si l'hémithorax est considérable, et c'est le cas le plus

fréquent à la suite des plaies du poumon par éclat d'obus un peu volumineux, il peut s'infecter et donner naissance au *pyothorax*.

La fréquence de l'infection de l'hémothorax qui accompagne les plaies de guerre du poumon est considérable.

La statistique d'Elliot et Henry établie sur un total de 500 cas donne 195 cas d'infection.

La statistique de P. Duval établie pendant la bataille de la Somme porte sur 193 plaies de poitrine.

49 plaies en séton par balle : pas d'hémothorax infecté.

33 plaies en séton par éclat d'obus : 6 infections
18 p. 100.

111 plaies borgnes avec éclat d'obus intra-thoracique :
28 hémothorax infectés : 24 p. 100.

Le pyothorax est donc réservé presque exclusivement à l'éclat d'obus ; *la rétention de l'éclat étant le principal facteur infectieux.*

Complications pulmonaires.

Exception faite pour la balle et l'éclat d'obus de petite dimension qui sont souvent stériles comme n'entraînant point de débris vestimentaire, l'infection provoquée par la présence d'un éclat pulmonaire est très fréquente et offre un caractère de gravité particulière.

Broncho-pneumonie, pneumonie septique quoique assez rares, sont des facteurs de mortalité avec lesquels il faut compter.

La *pneumonie traumatique* avec râles crépitants, souffle tubaire, crachats rouillés, peut se déclarer dans les premiers jours et peut se terminer par la *gangrène pulmonaire* que révèlent la fétidité des crachats et l'expectoration de lambeaux noirâtres du tissu pulmonaire; gangrène pulmonaire qui a été signalée par Pierre Duval qui en rapporte quelques cas dans son ouvrage : *Les Plaies de guerre du Poumon*. 2 de Maillet, l'un au 6^e, l'autre au 18^e jour; 1 de Rouvillois au 14^e jour, 2 de Gatellier et Barbary et 1 de Lefèvre au 25^e jour.

Il existe également autour de l'éclat inclus dans le parenchyme une réaction inflammatoire bien visible à la radioscopie; le projectile faisant tache sur l'écran, est entouré d'une zone grisâtre de condensation pulmonaire très variable en étendue. Souvent le poumon tout entier paraît réagir et le blessé est sujet à des poussées congestives, vagues, mal localisées sans symptomatologie nette. L'auscultation fait entendre quelques râles disséminés, râles de bronchite.

Plus tardivement, on peut observer une *broncho-pneumonie* fruste, succédant à une pneumonie chronique d'emblée ou faisant suite à une pneumonie traumatique ou encore un *abcès du poumon*, se développant autour du corps étranger.

Grégoire et Courcotx disent que tous, à peu près tous les abcès du poumon, signalés à la suite des plaies de poitrine se sont faits *autour d'un corps étranger, inclus dans le parenchyme pulmonaire*.

Ils ne croient pas que le tissu contus puisse faire un abcès sans cet adjuvant indispensable.

Ils distinguent deux sortes d'abcès :

L'abcès gangréneux, assez précoce, qui se constitue les jours ou les semaines qui suivent la pénétration du projectile. Lefèvre en cite un cas : abcès gangréneux du lobe inférieur dû à la persistance d'un éclat insoupçonné, mort d'hémorragie foudroyante au 25^e jour.

L'abcès gangréneux a une évolution rapide à grand fracas, température élevée, altération profonde de l'état général — il tue par intoxication, par infection pulmonaire généralisée ou septicémie; par complication pleuro-pulmonaire infectieuse ou hémorragie due à l'ulcération d'un vaisseau.

L'abcès phlegmoneux est plus tardif; son évolution peut être extrêmement lente et sa symptomatologie très diffuse. Parfois absolument latent, tel le cas signalé par Marion qui, lors de l'extraction d'un projectile, le trouva baignant dans le pus. D'autres fois, simulant la tuberculose : petites hémoptysies, expectoration puriforme, jusqu'à la symptomatologie de la caverne avec sa localisation au sommet. D'autres fois encore, ce sont les symptômes généraux, la fièvre surtout élevée et persistante qui dominent la scène.

Ou encore l'abcès manifeste sa présence par une hémoptysie, une vomique, un pneumothorax ou une pleurésie purulente. Toutes ces complications sont graves et ce sont elles qui sont le plus à craindre du fait de l'absence opératoire.

De toutes, l'abcès est la plus lente et la plus insidieuse (Delotte, *th. Paris*, 1919).

COMPLICATIONS FONCTIONNELLES TARDIVES

Ces complications peuvent être considérées comme ayant été favorisées par la présence durable de l'éclat dans le poumon.

Les plus fréquemment observées sont :

La *toux* :

La *dyspnée* : dyspnée d'effort ou dyspnée nerveuse survenant sans cause bien déterminée.

La *douleur* presque toujours observée, associée généralement à la dyspnée et qui peut survenir spontanément ou le plus souvent après le plus petit effort; il suffit au blessé de marcher, de faire une grande inspiration, de changer de position.

Des blessés ayant un corps étranger intra-pulmonaire sans adhérences pleurales, sans sclérose décelable à la radioscopie présentent néanmoins des symptômes nets.

Ils accusent une douleur thoracique locale, persistante, douleur profonde avec, à la palpation, une zone pariétale douloureuse dont le siège n'est pas toujours en rapport avec le siège intra-pulmonaire de leur

projectile. Ils ont parfois une sorte de dyspnée qui est plutôt une respiration courte et parfois saccadée. La douleur et la dyspnée sont accrues par l'effort; ces blessés sont incapables de tout service militaire.

Il existe une grande variété de phénomènes douloureux et c'est le plus souvent ceux-ci qui déterminent le blessé à demander l'extraction du projectile qu'il dit fort bien « sentir ».

Nous avons passé assez vite sur les troubles fonctionnels, nous allons nous arrêter plus longtemps sur **la plus grave de toutes les complications tardives du poumon** : l'hémorragie pulmonaire tardive mortelle qui peut se présenter sous deux formes : hémoptysie et hémorragie isolées ou associées.

Pierre Duval cite deux cas d'hémoptysie pure : Un blessé de Picqué qui a présenté une hémoptysie abondante tardive au cours de la période agonique et un blessé de Gatellier et Barbary, mort d'hémoptysie foudroyante au 12^e jour, au cours de l'évolution d'un foyer de gangrène pulmonaire.

Petit de la Villéon en signale un certain nombre : trois blessés supportant relativement bien leur projectile mais accusant de temps à autre de petites hémoptysies, quelques crachats rouillés.

(L'un d'eux a présenté sa 1^{re} hémoptysie après 6 mois de parfaite tolérance). *Bulletin de la Société de Chirurgie* 16 Janvier 1917.

Obs. 3. — Fusilier marin, opéré au bout de 5 mois 1/2.

Hémoptysies à répétition.

Obs. 6. — Fantassin, opéré au 4^e mois. Hémoptysies à répétition.

Obs. 15. — Fusilier marin, opéré au bout d'un an. Hémoptysies à répétition.

Obs. 22. — Fantassin, opéré au 8^e mois. Hémoptysies à répétition.

Obs. 47. — Sergent, opéré au 11^e mois. Hémoptysies pendant 1 mois 1/2.

Obs. 48. — Sergent, opéré au 5^e mois. Hémoptysies abondantes et fréquentes.

Obs. 69. — Fantassin, ayant présenté sa première hémoptysie 9 mois après la blessure.

Obs. 70. — Sergent, opéré au 7^e mois. Hémoptysies.

Mauclaire présente à la Société de Chirurgie le 12 Janvier 1915, un cas d'extraction de projectile à la suite d'hémoptysies très inquiétantes durant un mois. Quelques autres cas du même auteur ont été publiés depuis.

Il existe des cas plus nombreux d'hémorragie pulmonaire :

Sencert assiste trois fois, impuissant, à la mort par des hémorragies retardées, pleurales ou pulmonaires.

Vautrin a rapporté deux observations dans lesquelles une hémorragie tardive a causé une issue fatale. Un cas de Lenormant : hémoptysies et hémorragie, mort. Deux cas de Dufourmentel : hémorragie tardive, le 1^{er} au 29^e jour, avec mort, sans intervention; le 2^e au 13^e jour opéré par forcipressure de la plaie pulmonaire et qui a guéri. L'observation de Lefèvre dont nous avons déjà parlé à propos de l'abcès gangréneux du poumon et qui relate un cas d'hémorragie et d'hémoptysie au 25^e jour, dû à la présence d'un éclat intra-pulmonaire méconnu.

Cet ensemble de faits montrent qu'un des multiples dangers de la persistance d'un éclat dans le poumon peut être l'hémorragie tardive mortelle.

Ces hémorragies peuvent se produire sous l'influence du transport des blessés par exemple. Elles sont fonction de l'infection du foyer pulmonaire et sont alors de véritables hémorragies secondaires par infection. La présence de l'éclat est le grand facteur morbide et son extraction primitive ou précoce nous paraît devoir être recherchée.



COMPLICATIONS SCLÉREUSES

Elles existent toujours, soit qu'elles s'installent d'emblée, soit qu'elles apparaissent consécutivement à une pneumonie traumatique.

La sclérose pulmonaire ne donne souvent aucun signe à l'auscultation, et la radioscopie permet seule de la déceler.

Le projectile est entouré d'une coque plus ou moins épaisse, réaction de défense du tissu pulmonaire. Le projectile apparaît au centre très foncé et on observe une véritable gradation dans les teintes qui sont de plus en plus claires au fur et à mesure qu'on se rapproche du tissu sain.

Est-il possible que ce tissu scléreux, totalement perdu au point de vue fonctionnel, tant que l'éclat est inclus dans son centre, puisse subir une transformation et retrouver son intégrité après l'extraction du projectile?



QUELLES SONT LES INDICATIONS POUVANT MOTIVER L'INTERVENTION ET SURTOUT L'INTERVENTIÓN PRÉCOCE

Nous avons vu quel était l'avenir d'un blessé porteur d'un projectile pulmonaire et à quelles complications il restait exposé du seul fait de la rétention du projectile. N'est-ce point suffisant pour motiver l'intervention?

On extrait actuellement de façon systématique tous les projectiles intra-musculaires des membres ou du tronc. Pourquoi faire exception pour le poumon?

Nous savons tous qu'il vaut mieux pour l'avenir des blessés qu'un projectile n'existe pas dans leur poumon car là comme dans les autres parties de l'organisme, ces projectiles sont susceptibles de donner des accidents tardifs graves, vu leur localisation, et en les enlevant on fait une véritable opération prophylactique (Charbonnel).

A priori, l'existence de ce projectile semble devoir par la suite aggraver une congestion pulmonaire, une pneumonie dont peuvent être atteints ces blessés.

Ce qui prêche encore, c'est la maîtrise de la technique

progressivement acquise. On enlève dans d'autres régions les corps étrangers parce que cela est peu difficile et on les enlève de plus en plus dans le poumon, parce que cela devient facile et qu'on fait courir moins de risques aux blessés.

Quelques statistiques démontrent qu'il en est ainsi :

P. Duval : 40 projectiles intra-pulmonaires extraits sans décès. *Revue de Chirurgie*, Mars 1916.

Petit de la Villéon : 97 projectiles intra-pulmonaires extraits : 1 décès. *Presse Médicale*, 31 Mai 1917.

Desgouttes : 41 cas sans décès. *Lyon Chirurgical*, Août 1916.

D'autre part, au point de vue militaire, l'existence d'un projectile, surtout d'un projectile intra-pulmonaire, crée volontairement ou involontairement un état de gêne qui empêche les blessés de reprendre leur service.

M. Maisonnét, avec qui nous avons eu l'avantage d'opérer, trouve une indication de l'intervention opératoire dans la présence seule à l'intérieur du poumon d'éclats assez volumineux. Etant donné même la fréquence des complications infectieuses qu'ils déterminent, Maisonnét se demande s'il n'y aurait pas lieu de procéder à leur extraction précoce après repérage radiologique. Ce ne serait que l'application aux plaies du poumon de l'intervention générale des plaies de guerre.

Les 14 observations que nous publions, d'extraction précoce de projectile intra-pulmonaire par la méthode de la pince sous écran nous autorisent à signaler l'opportunité de cette intervention.

La présence immédiate du projectile dans le poumon

n'est pas un facteur négligeable et on est en droit de lui attribuer une très grosse part dans la gravité des symptômes que présente le blessé de poitrine arrivant du champ de bataille. On peut le comparer au corps étranger de la cornée (Popp), dont la présence seule crée des réflexes si douloureux.

A égalité de lésions si l'on compare deux blessés du thorax, l'un porteur de projectile, l'autre présentant seulement un séton, l'état du premier est toujours manifestement beaucoup plus grave.

Popp nous a raconté l'histoire d'un lieutenant, lors de la première bataille de la Marne, traversé de part en part par une balle entrée sous le sein droit et sortie en dedans de l'omoplate.

Cet officier était venu seul, en marchant, des lignes à l'ambulance et fumait tranquillement une cigarette.

Le tableau clinique est totalement modifié chez le porteur de projectile dont la dyspnée est souvent très prononcée, la toux fréquente très douloureuse, le pouls petit, précipité.

Si on opère ces blessés malgré leur état et la symptomatologie grave, on observe un apaisement très rapide et un soulagement qu'ils apprécient grandement.

Pourquoi donc différer une intervention qui, pratiquement et rationnellement, ne peut présenter que des avantages?

a) Amendement rapide des symptômes subjectifs ou objectifs.

b) Shock opératoire absolument négligeable, même succédant de près au traumatisme de la blessure.

c) Ablation précoce d'une cause importante d'infection postérieure.

d) Gain de temps dans la guérison définitive, et par cela même restitution à bref délai au commandement d'éléments indispensables.



GRAVITÉ DE L'ACTE OPÉRATOIRE

Nous connaissons actuellement 4 procédés opératoires pour l'extraction des projectiles du poumon.

1° La *thoracotomie de Duval* :

Bien que shockante, cette opération n'affecte aucun caractère de gravité, dit son auteur. Nous en avons déjà parlé au sujet de l'opération d'urgence pour cas graves.

2° La *thoracotomie de Mauclore* :

L'acte opératoire est réduit au minimum.

« J'ai opéré une trentaine de blessés sans accidents opératoires ou post-opératoires, si ce n'est quelques cas d'épanchements pleuraux, séreux ou séro-hématisés, mais ces complications sont en général bénignes » (Mauclore).

3° La *thoracotomie de Marion* :

« Contrairement à ce que l'on pense et à ce que l'on dit, l'extraction du projectile intra-pulmonaire est chose facile et bénigne. Les blessés se lèvent 3 ou 4 jours après et la cicatrisation est parfaite de 15 jours à 2 mois après l'opération.

4° Le *procédé de la pince sous écran*, qui est manifeste-

ment une opération plus bénigne que la thoracotomie. Lorsqu'elle est possible, c'est l'opération de choix, extrêmement rapide, nullement shockante.

Au 1^{er} Octobre 1918, M. Petit de la Villéon présente la statistique suivante :

336 blessés opérés : 333 guérisons ; 3 morts.

Projectiles dans le hile : 17 cas, 0 mort ; projectiles dans la plèvre : 46 cas, 0 mort ; projectiles dans le diaphragme : 16 cas, 0 mort.

Projectiles intra-pulmonaires extraits à la pince : 225 cas : 3 morts : 2 par hémorragie pour des projectiles de la région hilare mal repérés ; 1 mort par accidents immédiats d'origine inconnue.

« Tous les opérés ont guéri en quelques jours, sans complication aucune, ni pulmonaire, ni pleurale, avec restitution, *ad integrum* et une perfection anatomique qui est, à mon avis, une des caractéristiques de la méthode. Tous les projectiles de guerre peuvent et doivent être extraits ».

Donc, puisqu'on dispose actuellement d'une technique économique, sûre et simple, et que nous sommes avertis maintenant de l'avenir qui est réservé aux blessés porteurs d'un projectile pulmonaire, on doit pouvoir ériger en règle que : presque tous les projectiles inclus dans le poumon doivent être enlevés, les superficiels comme les profonds. Depuis les constatations de Petit de la Villéon c'est pour les projectiles les plus profonds • situés à 7, 10, 12, 14 centimètres de parenchyme que la méthode de la pince sous écran joue le mieux et que les résultats sont les meilleurs (hile excepté).

En résumé, notre blessé non shocké ou qui vient de se rétablir de son premier choc, n'a pas de complication ; c'est pour les éviter que nous allons enlever le projectile de suite. Mais nous ne voudrions pas proposer une opération shockante ; il faut une opération sans gravité, et le procédé de la pince sous écran nous paraît parfaitement y répondre.

Nous allons donc décrire les règles de ce procédé. Il sera facile de voir que l'examen du blessé est d'une telle simplicité qu'on peut le faire subir à une plaie de poitrine récente.

PROCÉDÉ DE LA PINCE SOUS ÉCRAN

Petit de la Villéon donne à n'en pas douter le procédé de choix qui constitue une opération beaucoup plus simple et plus rapide que toutes les autres.

Nous allons donner les règles de ce procédé : Le repérage exact du projectile doit être fait à l'avance en projection et en profondeur à l'aide des méthodes radioscopiques et des compas de Saissi ou de Hirtz. Le chirurgien doit examiner lui-même son blessé sous l'écran.

« Il importe, dit Petit de la Villéon, d'avoir son projectile dans l'œil : si je le vois bien à l'avance en profondeur, ma main ira droit vers lui ».

Le blessé est debout sous écran vertical (les bras élevés au-dessus de la tête pour éviter les ombres de l'humérus), ce qui permet plus facilement les déplace-

ments du thorax et la rotation du tronc sur son axe.

Tenant le malade par les hanches, on lui imprime doucement des mouvements de rotation sur son axe longitudinal. On voit alors l'ombre du projectile se déplacer et jouer au milieu des ombres du squelette, des ombres des viscères thoraciques si bien qu'avec un peu d'habitude on arrive très vite à situer l'éclat par une localisation précise et anatomique.

Le blessé est endormi sur un cadre recouvert d'un revêtement d'aluminium qui permet un nettoyage plus chirurgical que le bois et filtre les rayons mous dangereux. Ce cadre pivote autour de son grand axe longitudinal, l'ampoule sous le cadre, 3 écrans protecteurs de plomb jusqu'à terre, mobiles, pour le chirurgien, le radiologue et l'anesthésiste.

L'instrumentation opératoire ne comprend rien autre chose qu'un bistouri, une longue pince de forme mousse ; longue pince tire-balle droite ancien modèle ou pince spéciale coudée dont les mors sont concaves, fenêtrés, striés sur les bords et une aiguille et des crins.

L'intervention a lieu dans une salle opératoire aseptique transformée en chambre noire. Au-dessus de la table radio-opératoire une lampe de 100 bougies enveloppée de papier rouge, la lumière rouge conserve l'adaptation immédiate de l'œil aux rayons fluorescents, presque sans intervalle d'obscurité.

L'anesthésie générale est indispensable pour éviter les grands mouvements respiratoires intempestifs, de même qu'on doit insister sur la nécessité de faire

quelque temps avant l'opération une injection de 1 centimètre cube de morphine pour éviter l'agitation du réveil et assurer le calme respiratoire après l'opération.

Avec la pointe du bistouri à 2 ou 3 travers de doigt en dehors du point de projection normale de l'éclat, on fait à la peau une boutonnière d'un centimètre environ.

Dans cette boutonnière, la pince passant à frottement dur est introduite fermée, traverse, toujours fermée les muscles intercostaux et entre « par effraction » dans l'espace pleural.

La pince force la plèvre viscérale et toujours fermée entre dans le parenchyme pulmonaire.

Après la traversée de la paroi thoracique, la main sent un léger ressaut, un petit coup sec embroche le poumon, sous l'écran, le poumon s'invaginant devant la pince, le projectile fuit.

La pince conduite dans la bonne direction, son ombre s'avance vers l'ombre du projectile, au moment où l'ombre de la pince aura atteint l'ombre du projectile une seule chose indique qu'on le touche, c'est qu'on le mobilise. Donc, ou on le mobilise d'emblée et on le touche, la pince n'a plus alors qu'à faire sa prise et l'extraire ou on ne mobilise pas; une correction est nécessaire.

Un simple mouvement du cadre à pivot, une inclinaison de 20° à 25° sur son axe fait alors jouer les ombres du projectile et de la pince et on rectifie.

La pince est-elle au-dessus de l'éclat, son ombre se déplace en suivant le sens de la rotation. La pince est-elle au contraire au-dessous de l'éclat son ombre se déplace en sens contraire de la rotation.

On peut rechercher également cette correction par un déplacement latéral de l'ampoule (Toupet). Si l'ombre de la pince se déplace, dans le sens où est déplacée l'ampoule, la pince est au-dessus; si elle se déplace en sens inverse, elle est au-dessous.

Donc le projectile est mobilisé, la pince est à son contact; alors seulement elle va s'ouvrir pour la prise et pour la « prise protectrice ». La pince ne va pas saisir le projectile tel qu'il peut se présenter et l'extraire, mais elle le saisira de telle façon que ses parties agressives s'il en existe soient coiffées par les mors.

Pour un shrapnell, la prise indiffère, puisqu'il est rond et ne présente aucune aspérité. Pour une balle, la prise protectrice consiste à la saisir par le culot, son axe amené dans le prolongement de celui de la pince.

Pour un éclat, il faut faire parfois 2 ou 3 prises successives, pour réussir la bonne prise protectrice qui retirera l'éclat par son plus petit diamètre, aspérités coiffées ou dernières s'il y en a.

La pince doit suivre un trajet oblique sur la normale de projection du projectile, avec laquelle elle fera un angle variable, mais toujours assez marqué: plus de 45°. Le trajet oblique permet de mieux voir et de mieux suivre la marche de l'ombre de la pince vers l'ombre du projectile.

Le trajet oblique contourne dans tous les cas où il s'interpose l'obstacle d'une côte, jamais de résection costale, et, enfin, après le retrait de la pince et l'extraction, il permet une meilleure fermeture de la paroi par la coaptation de plans traversés en des points non super-

posés, de telle sorte qu'il s'oppose mieux à l'entrée après coup dans les plèvres d'air ou de sang d'origine extra-pleurale.

La pratique, dit Petit de la Villéon démontre que le trajet oblique est d'autant plus nécessaire que le projectile est plus rapproché du rachis en arrière, du sternum en avant; alors la boutonnière à la peau devra, dans la plupart des cas, être placée sur cette zone de convexité du thorax, qui est limitée, en avant, par la ligne mamelonnaire, en arrière, par la ligne qui prolonge le bord spinal de l'omoplate.

Il faut opérer par une autre ligne que la ligne d'entrée du projectile, éviter le trajet cicatriciel au niveau du parenchyme et de la paroi et passer en tissus sains. La consistance élastique et ouatée naturelle au parenchyme sain est nécessaire à la bonne application de la méthode.

Nous sommes de cet avis pour les extractions secondaires, mais pour l'extraction précoce cela a peu d'importance; il y aurait même peut-être avantage à passer par le trajet du projectile, s'il était possible de le trouver, car le retour du corps étranger pourrait avoir comme résultat un nettoyage de ce trajet. La durée de l'opération varie de 5 à 7 minutes pour les cas difficiles et de 40 à 60 secondes pour les cas typiques.

Quand l'opération ramène un éclat assez volumineux comme il arrive parfois, les mors chargés ne passent pas au retour dans l'étroite boutonnière cutanée. On pratique alors, après la traversée musculo-intercostale de retour, le débridement terminal de la peau, on allonge

l'incision d'un coup de ciseaux ou s'aidant du bistouri; il peut alors se former un pneumothorax partiel qui se résorbe rapidement.

L'éclat extrait il n'y a pas d'hémostase à faire; on observe parfois un suintement de l'incision cutanée, un point de suture, crin ou agrafe ferme hermétiquement la boutonnière.

Notre camarade Popp emploie pour ses extractions une technique un peu différente dans le 1^{er} temps.

Tandis que Petit de la Villéon préconise la seule incision de la peau au bistouri, Popp plonge d'un seul coup de couteau jusqu'en plein parenchyme pulmonaire car il estime que l'effondrement de la plèvre à la pince mousse fermée peut dans certains cas amener un éclatement de la séreuse. Il enfonce ensuite la pince le long du bistouri servant de conducteur et l'opération se poursuit comme nous l'avons décrite plus haut.

Suites opératoires.

Elles sont des plus simples. Le blessé expectore dans les heures qui suivent l'opération quelques crachats hémoptoïques plus ou moins teintés et qui persistent pendant 2 ou 3 jours. Parfois aussi ils font défaut.

Il n'existe aucun trouble fonctionnel dans la majorité des cas.

On peut observer quelquefois de l'emphysème sous-

cutané. M. Duval, médecin de marine en signale 6 cas après des interventions simples. (*Bulletin de Chirurgie* 16 Janvier 1917) Sur 200 extractions, Petit de la Villéon signale 5 fois de l'emphysème sous-cutané et une fois de l'emphysème médiastinal.

A signaler également un pneumothorax d'autant plus difficile à éviter qu'on aura affaire à un éclat d'obus plus volumineux; il est de règle pour les éclats, pour l'extraction desquels on aura dû agrandir l'incision cutanée.

Enfin des hémoptysies variables de 50 à 150 grammes, Petit de la Villéon en note 4 cas. Vers le 9^e jour, on enlève les crins ou les agrafes qui rapprochaient les 2 lèvres de l'incision et le blessé est dès lors libre de se lever s'il ne l'a point déjà fait dans les 4 ou 5 jours qui suivent l'intervention, parfois même le lendemain.

Donc, pas de suites opératoires à proprement parler, ni proches, ni éloignées.

Objections.

Les objections faites à la méthode de la pince sous écran sont plutôt théoriques que pratiques. « C'est un procédé aveugle et non anatomique ».

A cela, son auteur répond qu'au contraire pour bien l'appliquer, il faut connaître parfaitement l'anatomie topographique et avoir fait son école radiologique pour apprendre à « voir » sous l'écran.

S'il est en effet impossible de voir les différents éléments anatomiques que nous traversons pour aller avec la pince au contact de l'éclat et l'extraire, on voit parfaitement la pince qu'on déplace et qu'on guide, là où l'on veut, par la bonne voie d'accès sûre et sans danger qui nous mène au projectile.

Les statistiques montrent combien vaines sont ces objections. On n'observe jamais ou presque jamais une hémoptysie inquiétante ou une hémorragie par ce procédé.

Petit de la Villéon écrit dans la *Presse Médicale* du 6 Juillet 1916 : « L'opération est, selon l'expression imagée de M. le Médecin principal Duval, « clairvoyante », puisqu'on y voit clair vers le but. Elle est, du reste, basée sur des constatations opératoires et cliniques, sur des expériences cadavériques, en particulier celle-ci facile à répéter : Prenez un poumon frais, poussez-y d'une main légère une pince fermée, à bout mousse; traversez l'organe de part en part; puis sur la pince, comme on incise sur une sonde cannelée, menez une lame et ouvrez le poumon. Vous avez ainsi un angle dièdre formé par deux faces créées par le passage de la lame et une arête créée par le passage de la pince; sur les deux faces vous voyez des sections de vaisseaux où perle un sang noirâtre; au niveau de l'arête vous ne voyez rien; rien ne saigne, aucun vaisseau n'est ouvert. Que s'est-il passé?

« Je l'ai déjà dit : sur le cadavre comme sur le vivant, en vertu de la consistance élastique et ouatée, particulière au parenchyme pulmonaire, le vaisseau, dès qu'il

est autre chose qu'un élément microscopique, le vaisseau, dis-je, sanguin ou aérien qui n'est adossé à rien, bloqué par rien, s'écarte de lui-même devant les formes mousses de la pince, s'efface et laisse passer. » Et la pince chargée du projectile n'occasionnera-t-elle pas de dégâts ? dira-t-on encore.

« Certes, il y a une différence entre la pince mousse fermée et cette même pince ouverte contenant le corps à extraire ! Mais, si le projectile est bien saisi, comme il a été indiqué ; qu'on a fait la prise protectrice ; rien de particulier ne doit survenir et rien ne survient. »

Le danger possible des rayons X est peut-être la seule objection qui doive être prise en considération.

La protection est efficace et le chirurgien peut et doit se protéger contre la radiodermite en n'employant que des rayons durs d'emblée et rien qu'eux ; en procédant par séances courtes ; en diaphragmant pour rétrécir le cône de rayons et en employant toujours un trajet oblique, ce qui en plus d'autres avantages déjà signalés, maintiendra toujours la main hors du cône rétréci des rayons X.

Enfin le chirurgien n'opérera que la main couverte de gants enduits de la solution plombée de Mauclaire, bien que l'efficacité de ce procédé soit mise en doute.

D'autre part, la brièveté extrême de l'acte opératoire n'est-elle pas la meilleure des sauvegardes ? La majorité des interventions ne nécessitant qu'un temps très minime, le danger des rayons, quoique réel, n'est pas suffisant pour arrêter la main courageuse d'un vrai chirurgien.

La voie d'accès oblique ? Cette objection a sa valeur,

bien qu'en réalié le poumon ne paraisse nullement souffrir d'un trajet de quelques centimètres en plus dans son parenchyme. Mais encore il est possible avec une ampoule assez forte de pratiquer l'extraction dans un plan très oblique, le blessé étant couché presque sur le côté opposé. Ainsi les rayons normaux traversant obliquement le thorax, et la pince allant directement à l'éclat suivra un trajet oblique par rapport à ces rayons normaux.

Mais après l'extraction, le poumon non suturé ne vait-il pas suinter dans la plèvre, et former un hémithorax? La voie d'accès oblique l'empêchera ou l'entravera, à cause de la non-superposition des orifices créés par l'extrémité de la pince.

Contre-indications opératoires.

Elles sont de deux sortes :

Contre-indications dues aux projectiles : Il existe des projectiles que nous qualifierons de négligeables : on ne peut assumer à ceux-ci un volume minima, le tout étant affaire d'appréciation. Mais il est évident qu'un corps étranger de la dimension d'un grain de mil, par exemple, sera beaucoup mieux toléré qu'un projectile moyen ou volumineux.

De plus, ces petits projectiles, ces poussières métalliques, sont extrêmement difficiles à extraire par n'im-

porte quel procédé : c'est donc le cas d'appliquer le précepte : *Primum non nocere*.

D'autre part, l'inverse peut se produire.

Il se peut que l'on ait à extraire des éclats volumineux, cela arrive rarement vu que les gros éclats dans le poumon amènent une mort rapide. Petit de la Villéon estime qu'un éclat gros comme 3 fois un shrapnell est une contre-indication, car il est impossible à la pince de le saisir.

La multiplicité des projectiles ne crée point une contre indication.

Popp a enlevé très facilement et avec plein succès jusqu'à 7 projectiles dans le même poumon, et René Le Fort dit que les projectiles corticaux multiples peuvent être avantageusement enlevés par le procédé de la pince sous écran.

Il existe encore des projectiles très mobiles animés de battements dans le voisinage du cœur; projectiles qu'il est presque impossible de fixer, de saisir et d'extraire; seuls des chirurgiens, rompus à la manœuvre, pourront mener à bien des interventions qui exigent un doigté et une maëstria spéciale.

Contre-indications dues à la situation du projectile. — Tous les projectiles inclus dans la région hilaire du poumon.

La région hilaire est considérée comme zone interdite.

Il faut donc établir de façon précise l'étendue de cette zone interdite et lui définir des limites vraies et facilement reconnaissables à la radioscopie.

Depuis les recherches radio-topographiques de Petit de la Villéon la zone hilaire dangereuse, interdite à la pince, se définit en projection sur le squelette postérieur du thorax. Sur le vivant de la façon suivante : Un losange omo-vertébral inférieur limité en dedans par le rachis; en dehors par le bord spinal de l'omoplate, dans sa moitié inférieure; en haut par la V^e côte, en bas par la VIII^e côte.

Les projectiles projetant leur ombre dans ce losange omo-vertébral inférieur et situés profondément, échappent à la méthode de la pince sous écran.

Il délimite en effet une zone trop riche en vaisseaux, en grosses ramifications bronchiques, en filets nerveux. On doit craindre une déchirure des vaisseaux, soit par la pince, soit par le projectile, lorsqu'on le déplace ou qu'on l'extrait. Il peut survenir une hémorragie rapidement mortelle et contre laquelle on sera absolument désarmé.



AUTRES PROCÉDÉS D'EXTRACTION

Nous allons parler brièvement des autres procédés d'extraction que nous avons déjà cités à propos de la gravité de l'acte opératoire.

La thoracotomie de P. Duval comprend l'ouverture du thorax et la résection d'une côte sur une étendue de 4 à 10 centimètres avec écartement des 2 côtes sus et sous-jacentes par un puissant écarteur mécanique.

L'extériorisation du poumon saisi soit en pleine face externe, soit par un bord à l'aide de pinces spéciales.

Doucement, par des manœuvres successives de bascule en différents sens, le lobe pulmonaire est extériorisé et reçu sur des compresses de gaze humidifiées au sérum physiologique.

Cette extériorisation progressive d'un lobe par retournement en différents sens permet l'exploration de toutes ses faces; cette manœuvre assez facile avec un poumon libre et rétracté est beaucoup plus difficile si le poumon est adhérent ou congestionné. Si la plaie intéresse 2 ou

3 lobes; ils sont successivement extériorisés, suivant la même technique.

Pendant ces recherches, l'opérateur doit constamment surveiller, lui-même, et la respiration et la circulation de son opéré.

Il convient d'aller vite et de boucher le plus vite possible la brèche thoracique, pour supprimer les effets mécaniques de la traumatopnée.

Si des adhérences partielles relient le poumon à la plèvre pariétale, qu'elles limitent ou empêchent l'extériorisation, il faut pratiquer la pneumolyse.

La libération se fait habituellement au doigt, mais il faut parfois recourir au bistouri ou aux ciseaux. Pas d'hémorragie, pas de suintement.

On pratique ensuite l'hémostase du poumon par la simple fermeture des orifices pulmonaires et l'extraction du corps étranger après exploration du trajet qui permet souvent de ramener des débris vestimentaires ou de petites esquilles.

Pierre Duval fait ensuite une suture du poumon qui doit réaliser l'affrontement linéaire des deux lèvres de la plèvre viscérale.

Le poumon suturé est remplacé dans le thorax. On vide ensuite la plèvre du sang et des caillots qu'elle contient et de l'air qui s'y est introduit, puis fermeture du thorax aussi hermétique que possible.

Suture des muscles à un ou plusieurs étages, suture de la peau.

Thoracotomie de Mauclaire. — « Je fais, à la lumière, l'incision de la paroi jusqu'à la plèvre. J'incise

alors celle-ci ; s'il y a des adhérences (ce qui s'observe dans la moitié des cas).

A la lumière des rayons fluorescents je fais une boutonnière dans le poumon en poussant une pince de Kocher tout droit vers le projectile en ayant bien soin que l'ampoule, le projectile et mon œil soient bien sur la même ligne verticale. L'extirpation est très rapide.

« S'il n'y a pas d'adhérences pleurales, il se produit un pneumothorax.

« Dans ce cas, à chaque commissure de la plaie, je harponne le poumon avec une pince et j'attire un cône pulmonaire au dehors et sous l'écran ; avec une pince je vais droit vers le projectile qui étant bien visible est enlevé rapidement. Je vérifie alors la plaie pulmonaire pour voir si elle ne saigne pas et je fais un pansement occlusif sans sutures cutanées. J'ai observé quelques cas d'épanchements séreux consécutifs, mais pas de pleurésie purulente. A mon avis, la méthode n'est applicable qu'aux projectiles superficiels c'est-à-dire à 5 ou 6 centimètres dans le poumon. (Mauclair » *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 13 Février 1917).

Thoracotomie de Marion. — « Faire un bon repérage du projectile au moyen d'un compas. Je résèque une côte sur 2 à 10 centimètres. Je fixe le poumon à la paroi par 3 ou 4 fils de catgut, puis j'incise au milieu de ces fils la paroi de la plèvre, guidé par la tige du compas. Une fois la paroi ouverte, je continue au doigt et vais chercher le projectile. Si je ne le trouve pas immédiatement, ce qui est rare, je n'insiste pas, je tamponne et remets l'ablation à une

autre séance. Cela m'est arrivé 7 fois. Après extraction, je mets simplement une compresse dans la plaie » (*Bulletins de la Société de Chirurgie*).

Quand on oppose aux facteurs de gravité de ces procédés la facilité de l'opération de la pince sous écran, sa brièveté, sa bénignité, ni shock, ni suites opératoires, sa guérison rapide et complète, il faut reconnaître que l'extraction à la pince est le procédé de choix quand elle est possible.



OBSERVATIONS

Ces observations, que nous devons à l'obligeance de notre camarade le médecin-major Popp, ont toutes trait à des blessés opérés dans un délai inférieur à trois semaines après leur blessure et qui n'ont pu être transportés plus tôt. La plupart se rapportent à des blessés beaucoup plus récents remontant parfois à quelques heures seulement.

Obs. 1. — R... Louis, ^e inf. Blessé le 25 Août 1917 à 20 heures, transporté à l'ambulance 12/8, le 26 à 6 heures du matin, très dyspnéique, pas d'hémoptysie.

Examen radioscopique couché à 7 h. 45 : Eclat de la grosseur d'une noisette, profondément situé dans le poumon gauche, mobile avec les battements cardiaques, pas de gros épanchement pleural.

Opéré à 8 heures, soit 12 heures après la blessure. Anesthésié au chlorure d'éthyle.

1^o Incision de 2 centimètres au niveau du 4^e espace intercostal; on pénètre avec la pince à environ 8 centimètres de profondeur. Extraction facile de l'éclat.

2^o Ablation de l'orifice d'entrée et suture. Suites très satis-

faisantes. Cicatrisation des deux plaies sans suppuration.
Guérison absolue en 15 jours.

Obs. 2. — P... François, Maréchal des Logis, ^e régiment d'artillerie lourde.

Blessé le 22 août 1917 en Argonne, arrive à l'ambulance 12/8 quelques heures après.

Plaie d'entrée étendue un peu en arrière de la ligne axillaire droite. Hémorragie abondante par lésions des vaisseaux intercostaux, fracture de côte. Pneumothorax soufflant (traumatopnée).

Examen radioscopique couché : Eclat d'obus (haricot) logé profondément dans le lobe inférieur droit.

Opération le 22 Août. Boutonnière de 2 centimètres environ postérieure. Extraction sous écran de l'éclat d'obus.

2^e Traitement de la plaie d'entrée par excision large, esquillotomie costale, hémostase et suture primitive totale sans drainage; suites des plus normales, sans fièvre.

Réunion par première intention. Le blessé se lève le 10^e jour et quitte l'ambulance guéri le 13 Septembre.

Ce blessé nous écrit par la suite et se déclare très bien.

Obs. 3. — P..., Maréchal des Logis, ^e régiment d'artillerie lourde. Blessé le 24 Mai 1917, Mont Cornillet.

Arrivé à l'H. O. E. de la Veuve le 5 Juin et opéré aussitôt

Examen radioscopique (debout) : Balle de shrapnell entrée au niveau de l'épine de l'omoplate droite et logée profondément à la base du poumon droit. Grande gêne respiratoire; crachements de sang assez abondants.

Opacité à peu près égale comme intensité à l'ombre du cœur et s'étendant obliquement de l'angle externe de la 6^e côte en remontant vers le hile. Hémothorax qu'on ponctionne.

Opération : Anesthésie au chlorure d'éthyle.

Extraction sous écran de la balle de shrapnell sans incident.

Les premiers jours, le blessé accuse toujours une gêne marquée du côté droit. L'expectoration sanglante diminue. Il se lève le 6^e jour n'ayant jamais présenté de température supérieure à 38°.

Le 10 Juin. — Examen radioscopique vertical, diaphragme mobile normalement; très légère obscurité à la base, sinus libre, pas trace d'épanchement.

Obs. 4. — H..., tirailleur. Blessé le 26 Mai 1917 au Mont Cornillet, arrivé à l'H. O. E. de la Veuve, le 5 Juin 1917.

Examen radioscopique (debout) : éclat d'obus (gros pois) du poumon gauche localisé à 9 centimètres de la paroi postérieure et 10 centimètres de la paroi antérieure au niveau du 4^e espace en arrière; juxta-hilaire, un peu en dehors.

Pas d'épanchement. Légère opacité radioscopique autour du projectile.

Le blessé a craché du sang pendant plusieurs jours; gêne respiratoire.

Opéré le 5 Juin. Anesthésié au chlorure d'éthyle.

Extraction de l'éclat par prise latérale sous-axillaire. Opération sans incident.

Suites très banales, sans fièvre. Le blessé se lève le 11 Juin, 6 jours après l'opération.

Radioscopie le 12 Juin. Poumon gauche clair, sauf une petite tache sombre dans la zone traumatisée. Diaphragme très mobile.

Obs. 5. — F..., 23 ans, 1^{er} zouaves.

Blessé le 24 Mai au Mont Cornillet. Entré à l'H. O. E. de la Veuve le 26 Mai.

Examen radioscopique : Eclat d'obus (haricot) du poumon droit à 7 centimètres de profondeur au niveau du 8^e espace en arrière.

Le blessé présente une grande gêne respiratoire, expectoration muco-purulente, sanglante.

L'auscultation fait entendre des râles sous-crépitaux et on note une obscurité respiratoire dans toute l'étendue du poumon lésé.

Hémithorax paraissant peu abondant.

Température oscillant entre 38° et 40°.

Etat général grave. Nous déplorons que l'opération ait été retardée au 5 Juin.

Opération : anesthésie au chlorure d'éthyle.

Extraction sous écran de l'éclat d'obus, sans incident. Par la boutonnière, il s'échappe une notable quantité de sang noirâtre provenant de l'épanchement.

Le 7, le blessé va bien ; sa courbe thermique se maintient cependant entre 38°5 et 39°5 (rectale).

La gêne respiratoire a diminué. La toux demeure fréquente et l'expectoration très abondante.

A l'auscultation : souffle tubaire au sommet droit. Râles sous-crépitaux plus denses à la base, mais occupant tout le poumon droit. Submatité à la base.

Le 14 — Les symptômes s'amendent sous l'influence de la médication. La température tombe au-dessous de 38°. L'état général s'est sensiblement amélioré.

Les accidents pulmonaires peuvent être interprétés de la façon suivante : Pneumonie due à la présence d'un éclat resté trop longtemps dans le poumon.

L'opération tardive qui a été pratiquée n'a pas permis un arrêt brusque dans l'évolution de ces accidents.

Obs. 6. — E... Auguste régiment d'artillerie. Blessé le 23 Mai 1917 (Cornillet).

Entré à l'H. O. E. de la Veuve le 27 Mai.

Plaies dorsales multiples. Plaie de la main gauche : section des tendons extenseurs.

Examen radioscopique : Gros éclat d'obus pleuro-pulmonaire de la base droite. Epanchement notable. Opéré le 5 Juin. Extraction sous-écran par simple boutonnière.

Le blessé qui, avant l'intervention, avait une courbe thermique oscillante entre 38° et 38°5, monte le soir et le lendemain à 39°3 et 39°5 puis descend brusquement pour se maintenir définitivement au-dessous de 38°.

Convalescence très rapide, sans incident.

Obs. 7. — B... ° régiment d'infanterie. Blessé le 8 Juin 1917 (Cornillet).

Entré à l'H. O. E. de la Veuve le 15 Juin.

Examen radioscopique (couché) : Eclat d'obus du lobe moyen du poumon droit très mobile avec la respiration, à 11 centimètres de profondeur de la paroi antérieure au niveau de la 3° côte.

Blessures multiples dont un éclat d'obus inclus dans l'humérus droit au-dessous du trochiter.

Première intervention le 17 Juin : Extraction des différents éclats.

Seconde intervention le 26 Juin : Extraction de l'éclat pulmonaire sans incident.

Suites normales ne présentant rien à signaler.

Obs. 8. — B... Félix, ° régiment d'infanterie. Blessé le 26 Mai 1917.

Entré à l'H. O. E. le 16 Juin.

Blessé encore très shocké et fortement dyspnéique. Expectoration sanglante très abondante.

Examen radioscopique : Eclat d'obus volumineux entré région dorsale droite, ayant traversé presque entièrement le poumon et localisé en avant au niveau de la 2° côte. Hémithorax abondant qui a déjà été ponctionné.

Opéré le 17 Juin 1917 sous écran. Extraction de l'éclat. Ponction de l'hémithorax qui évacue 750 grammes de liquide hématique noirâtre.

Dès son réveil le blessé se sent très soulagé. Guérison et convalescence normales.

Obs. 9. — M... Célestin, ^e régiment d'infanterie. Blessé le 18 Juin 1917 (Mont Blond); arrivé à l'H. O. E. de la Veuve le 19.

Blessé très shocké. Dyspnée intense. Crachats sanglants.

Examen radioscopique : Eclat d'obus (haricot) juxta-hilaire droit à 9 centimètres de la paroi postérieure. Opération le 19, 24 heures après la blessure. Anesthésie au chlorure d'éthyle.

Extraction sous écran par boutonnière axillaire. La voie d'accès la moins périlleuse, pour aller extraire cet éclat a obligé la pince à parcourir un trajet de 18 centimètres de la paroi.

Le soir de l'intervention la température s'élève à 38°5; cependant le blessé se sent bien et respire assez facilement.

Le 24, l'examen radioscopique montre un poumon droit clair, pas de trace de cicatrice ou d'épanchement.

Suites normales.

Obs. 10. — M... ^e régiment d'infanterie. Blessé le 7 Juin 1917 (Mont Cornillet). Arrivé à l'H. O. E. de la Veuve le 19 Juin.

Examen radioscopique : Eclat d'obus (haricot) du poumon gauche au niveau de la 5^e côte en arrière, superficiel pulmonaire, sous l'omoplate.

Opéré aussitôt. Anesthésie au chlorure d'éthyle. Extraction difficile vu la position de l'éclat, par boutonnière axillaire. Suites des plus banales.

Obs. 11. — C... ^e Léon, régiment d'infanterie. Blessé le 23 Juin dans la nuit au Mont Cornillet, arrivé à l'H. O. E. quelques heures après.

Shock très prononcé; dyspnée intense. Blessures multiples par éclats d'obus région dorsale et membre inférieur droit.

Examen radioscopique : Eclat d'obus (haricot) situé dans le poumon gauche (tiers moyen), à 9 centimètres de la paroi antérieure un peu à gauche de l'ombre du cœur.

II. — Eclat d'obus (grosse lentille) localisé dans le poumon droit à 7 centimètres de la paroi antérieure, un peu au-dessus et en dehors du mamelon.

III. — Eclat d'obus profondément situé à la face externe de la cuisse droite, $1/3$ inférieur, presque au contact du fémur.

IV. — Eclat d'obus du mollet droit.

Opération : 12 heures après les blessures.

Anesthésie : chlorure d'éthyle.

Extraction sous écran de l'éclat d'obus du poumon gauche par prise latérale oblique (boutonnière axillaire).

Extraction sous écran de l'éclat d'obus du poumon droit (2^e boutonnière axillaire), prise presque perpendiculaire.

Extraction des éclats d'obus du membre inférieur droit. Excision des orifices d'entrée; nettoyage des trajets.

24 heures après, amélioration très sensible. Respiration facile. Le blessé ne tousse pas et n'a pas craché de sang.

Température le soir : 38°4, qui, dès le surlendemain, descend à 37°.

Convalescence rapide.

Obs. 12. — L...^e régiment territorial. Blessé le 10 Juin (Mont Cornillet) arrivé à l'H. O. E. de la Veuve le 22 Juin.

Blessé très affaibli.

Examen radioscopique : Gros éclat d'obus (amande); entré face dorsale du poumon gauche; localisé à mi-distance antéro-postérieure; très légèrement à gauche du sternum à la hauteur de la 4^e côte; très peu mobile avec la respiration.

Poumon entièrement gris; diaphragme presque imperceptible.

A eu un très volumineux hémothorax ponctionné à l'ambulance divisionnaire. Opéré le 23 Juin. Anesthésie au chlorure d'éthyle. Extraction sous écran de l'éclat d'obus par boutonnière axillaire sans incident. Guérison rapide.

Obs. 13. — H... Julien, ^e régiment d'infanterie. Blessé le 7 Juin 1917 au Mont Cornillet; arrivé à l'H. O. E. de la Veuve le 25 Juin.

Le blessé a craché du sang pendant une semaine, éprouvant une très grande gêne respiratoire.

Examen radioscopique : Petit éclat d'obus (noisette) superficiel du poumon droit; face postérieure; entré par la face antérieure de la cage thoracique.

Opération le 26 Juin : Anesthésie au chlorure d'éthyle.

Extraction sans incident de l'éclat d'obus par boutonnière axillaire. Suites normales.

Obs. 14. — B... ^e régiment d'infanterie. Blessé le 7 Juin 1917 au Mont Cornillet. arrivé à l'H. O. E. de la Veuve, le 25 Juin 1917. Ce blessé a craché du sang presque quotidiennement depuis sa blessure.

3 pleurésies anciennes. Bacilliose du sommet gauche. Température s'élevant constamment au-dessus de 38°.

Examen radioscopique : Présence d'un éclat d'obus (gros pois) superficiel; face postérieure du poumon gauche.

Opération le 26 Juin. Anesthésie au chlorure d'éthyle.

Extraction sous écran de l'éclat d'obus par boutonnière axillaire. Suites banales et amélioration de l'état général.



CONCLUSIONS

1° Dans l'immense majorité des cas, les projectiles de guerre inclus dans le poumon peuvent être enlevés par le *procédé de la pince sous l'écran*, procédé rapide à la portée de tous et peu traumatisant.

L'exception principale à cette méthode est fournie par le siège hilaire du projectile.

Habituellement, cette extraction est pratiquée tardivement, lorsque tout danger de complication est écarté.

2° Etant donné que la plupart des complications sont observées dans les premières semaines, qu'elles sont dues surtout à la présence du projectile dans le poumon, *il y a intérêt à en pratiquer l'extraction aussitôt que l'état général du blessé le permet : c'est ce que nous appelons l'extraction précoce.*

3° Cette extraction précoce reste une intervention rapide et peu traumatisante, sans gravité opératoire, ni post-opératoire. Elle évite un certain nombre de

complications tardives et diminue la durée totale du traitement.

4° Au point de vue *chirurgical* comme au point de vue *militaire*, l'extraction précoce présente des avantages sérieux qui méritent de retenir l'attention du chirurgien.



Vu : le Président,
Pierre SEBILEAU

Vu : Le Doyen,
H. ROGER

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris.
L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

- H. Barnsby. — A propos du traitement chirurgical immédiat des plaies du poumon. 4 observations. Thorax fermés. (*Bulletins de la Société de Chirurgie*, 17 Juillet 1917.)
- Barthélemy. — L'évolution, les suites cliniques et le traitement chirurgical des plaies de poitrine. (*Bulletins de la Société de Chirurgie*, 23 Janvier 1918).
- Bazy. — L'extraction des projectiles de guerre intra-pulmonaires. (*Académie de médecine*, 14 Mars 1916).
- Belot (J). — Cicatrices pulmonaires consécutives aux plaies de poitrine. (*Journal de Radiothérapie et d'électrologie*, Mai-Juin 1916).
- Bérard (L.). — Faut-il enlever tous les projectiles du poumon. (*Société Médic. chirurgicale militaire de la XIV^e Région*. 7 Décembre 1915. *Lyon Médical*, Mai 1916).
- Besnard. — Contribution à l'étude de l'extraction des projectiles pulmonaires. Thèse de Paris. (Librairie Littéraire et Médicale Arnette, 1919).
- Beurnier et Cottard. — Double plaie du poumon guérie par la suture. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 1907).
- Brau-Tapie. — Sur onze cas de sutures pulmonaires pour

plaies de guerre du poumon. (*Journal de Médecine de Bordeaux*, 15 Février 1919).

Brindeau. — *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 7 Mars 1916. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 15 Janvier 1918.
5 extractions dont 1 mort.

Chauvel et Loiseleur. — Sur l'extraction de 472 projectiles sous le contrôle intermittent de l'écran. Routier rapporteur. (*Bull. de la Société de Chirurgie*, 15 Juin 1918).

Charbonnel. — Extraction des projectiles du thorax et de la ceinture pelvienne. (*Journal de Médecine de Bordeaux*. Juillet 1917).

Combiér et Murard. — De l'intervention directe immédiate sur le poumon dans le cas de plaie de poitrine en chirurgie de guerre. (*Soc. de Chirurgie*, 29 Novembre 1916).

Delbet (Pierre). — Extraction d'un projectile intra-pulmonaire. (*Soc. de Chirurgie*, 3 Décembre 1915).

Delotte. — Contribution à l'étude de l'extraction secondaire tardive des projectiles intra-pulmonaires et pleuro-pulmonaires par le procédé de Petit de la Villéon. *Thèse de Paris*, 1919. (Librairie Littéraire et Médicale Arnette).

Denechau. — Les suites éloignées des blessures pleuro-pulmonaires par projectiles de guerre. (*Presse Médicale*, 27 Juillet 1916).

Didier. — Extraction des projectiles hilaires à la pince. (*Presse Médicale*, 28 Mars 1918).

— L'extraction des projectiles à la pince sous écran. (*Progrès Médical*, n° 37, 15 Septembre 1917).

Doche. — Extraction d'un gros éclat d'obus intra-pulmonaire avec résection partielle de l'omoplate. (*Presse Médicale*, 27 Avril 1916).

Duval (Pierre). — Extraction tardive des projectiles intra-pulmonaires. (*Revue de Chirurgie*, n° 1 Janvier 1916).

— Les plaies de guerre du poumon. (*Revue de Chirurgie*, n° 3 Mars 1916).

— Quelques observations de chirurgie d'urgence dans

- les plaies de guerre du poumon à l'autochir. 21. (*Bull. de la Soc. de Chirurg.*, 21 Novembre 1916).
- Duval (Pierre). — Extraction de projectiles intra-pulmonaires. (*Journal de Chirurgie*, t. XIII, n° 5, Novembre 1915).
- *Bulletins de la Société de Chirurgie*, Mai 1913, 16 Novembre 1915, 7 Février 1916.
- La gravité des plaies pénétrantes de poitrine et leur traitement opératoire. (*Bull. et Mémoires de la Soc. de Chirurgie*, 12 Février 1917).
- Les plaies de guerre du poumon Masson édit. 1917.
- Duval. — (Médecin Principal de la Marine). Cent cas d'extraction de projectiles intra-pulmonaires à la pince. Procédé de Petit de la Villéon. (*Bulletins et Mémoires de la Soc. de Chirurgie*, 10 Janvier 1917).
- Duval et Vaucher. — Des plaies de guerre du poumon. (*Soc. de Chirurg.*, 12 Novembre 1918).
- Elliott and Herbert Henry. — The morbid anatomy of the wounds of the thorax.
- Infection hœmothorax by anaërobie gas. Producing bacilli.
- Ferrari. — Extractions de projectiles intra-pulmonaires et surtout hilaires. Mauclore rapporteur. (*Bulletin de la Soc. de Chirurg.* n° 23, Juillet 1918).
- Forgue. — *Précis de pathologie externe*.
- Frœlich. — Les plaies thoraciques par projectiles de guerre. (*Presse Médicale*. Décembre 1916).
- Gatellier et Barbary. — La mortalité dans les plaies pénétrantes du thorax par projectiles de guerre. Ses causes les plus fréquentes. Traitement appliqué dans une ambulance chirurgicale de 1^{re} ligne. Hartmann rapporteur. (*Soc. de Chirurg.*, Février 1917).
- Grégoire. — Traitement des plaies de la plèvre et du poumon. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, Février 1917).
- Grégoire et Courcoux. — *Plaies de poitrine*. Masson 1918.

Gross. — Plaies de poitrine par projectiles de guerre. (*Société de Médecine de Nancy*, 30 Juin 1915, *Presse Médicale*, 30 Décembre 1915).

Guyot. — Extraction d'un projectile intra-pulmonaire sous écran après essai d'ablation à ciel ouvert. Mauclore (rapporteur). (*Bull. de la Soc. de Chirurg.*, 3 Février 1917).

Hallopeau. — *Bull. de la Soc. de Chirurg.* 20 Mars 1917.

Hartmann. — La thoracotomie est-elle indiquée dans le traitement des plaies de poitrine pour arrêter les hémorragies. (*Bull. et Mémoires de la Soc. de Chirurgie*, 13 Février 1917).

Lefèvre et Paschoud. — A propos de l'extraction immédiate des corps étrangers du poumon. (*Bull. et Mémoires de la Soc. de Chirurg.*, 24 Avril 1917).

Lefèvre, Perriol et Ravary. — Traitement immédiat des plaies de guerre du poumon. (*Bull. de la Soc. de Chirurg.*, 19 Juin 1917).

Le Fort (René). — Technique de l'extraction des projectiles du hile du poumon, extraction primitive exceptée. (*Bull. de la Soc. de Chirurg.*, 29 Mai 1917).

— Fistule pleurale et projectile intra-pulmonaire. (*Bull. de la Soc. de Chirurg.*, 11 Décembre 1917).

— Quelques considérations sur la physio-pathologie de la plèvre. Le traitement des adhérences pleurales au cours des interventions intra-thoraciques. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, Juin 1918).

— A propos de projectiles intra-thoraciques. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, Octobre 1918. *Congrès de Chirurgie*, Octobre 1918).

Le Fur. — Thoracotomie pour projectile du médiastin postérieur. (*Paris Chirurgical*, Novembre-Décembre 1918).

Lenormant. — *Précis de pathologie Chirurgicale des 9 agrégés*.

— Ablation des projectiles du poumon. (*Lron chirurgicale*, t. XIV, page, 88).

Lenormant. — Quelques observations de projectiles intra-pulmonaires enlevés par thoracotomie. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 15 Mars 1910).

Leriche. — Extraction d'une balle intra-pulmonaire. (*Bulletin de la Soc. de Chirurgie*, 16 Février 1915).

Maillet. — A propos de 122 cas de plaies de poitrine. (*Annales de Médecine*, Mars-Avril 1916).

Maisonnnet. — Considérations sur le pronostic et le traitement des plaies de poitrine dans la zone de l'avant. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 14 Février 1917).

Marion. — De l'extraction des projectiles intra-pulmonaires. (*Presse médicale*, 16 Septembre 1915).

— A propos de l'extraction de projectiles intra-pulmonaires (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 21 Septembre 1915, 1^{er} Décembre 1915, 6 Août 1916).

— Technique chirurgicale (Masson 1917).

Marquis. — L'extraction des projectiles intra-pulmonaires. (*Presse Médicale*, 11 Septembre 1916).

— Projectiles hilaires. (*Bull. de la Soc. de chirurgie*, 15 Octobre 1916).

De Martel. — Le traitement opératoire des hémorragies immédiates consécutives aux plaies du poumon. (*Thèse de Paris*, 1907).

Martin. — Adhérences pleurales dans les plaies du thorax du côté non lésé. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 15 Juin 1917).

Mauclaire. — *Chirurgie de guerre*. Baillière Editeurs.

— Extraction primitive sous écran. (*Bulletins de la Soc. de Chirurgie*, 22 Décembre 1914, 12 Janvier 1915, 16 Mars 1915, 23 Mars 1915, pages 735, 772, 11.57 ; 26 Janvier 1916, 1^{er} Février 1916).

— Hémoptysies fréquentes par projectiles intra-pulmonaires. Ablation sous écran par thoracotomie minima. Hémorragie pulmonaire et tamponnement. Guérison. (*Bull. de la Société de Chirurgie*, 28 Mai 1918).

- Mériel. — A propos de 3 cas d'extractions d'éclats d'obus intra-pulmonaires. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 8 Mai 1917).
- Moins. — Contribution à l'étude de l'extraction des projectiles intra-pulmonaires. (*Thèse de Lyon*, 1916).
- Nogier. — Comment guider le chirurgien au cours d'une intervention sous le contrôle de l'écran. (*Lyon Chirurgi-cal*, Novembre. Décembre 1918).
- Olivier. — Extraction de projectiles intra-pulmonaires chez d'anciens blessés. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 27 Novembre 1917).
- Omboni. — Ablation partielle du poumon gauche par suite d'hémorragie pulmonaire et d'hémothorax par plaie d'arme à feu.
- Ombredanne. — *Précis de Pathologie Externe*.
- Ombredanne et Ledoux-Lebart. — Localisation et extraction des projectiles (Masson, 1917).
- Pauchet (V.). — Traitement des corps étrangers du poumon. (*Presse Médicale*, 26 Novembre 1916).
- Corps étrangers du poumon. (*Presse Médicale*, 30 Novembre 1918).
- Pauchet et Rouvillain. — Projectile du pédicule pulmonaire droit. (*Soc. de chirurgie*, 24 Juillet 1917).
- Petit de la Villéon. — 100 cas d'extraction de projectiles intra-pulmonaires à la pince sous écran. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 16 Janvier 1917).
- Eclats intra-pulmonaires et leur coque fibreuse. (*Bull. de la Société de Chirurgie*, 5 Novembre 1918).
- Communications à l'Académie de Médecine, 7 Mars 1916.
- Quelques considérations sur l'extraction des projectiles intra-pulmonaires à la pince sous écran. (*Presse Médicale*, 31 Mai 1917).
- Règles de l'extraction des projectiles intra-pulmonaires à la pince sous écran. 51 opérations, 51 guérisons complètes. (*Presse Médicale*, 6 Juillet 1916).

Petit de la Villéon. — 58 opérations, 58 guérisons complètes. (*Bull. et Mémoires de la Soc. de Chirurgie*, 2 Août 1916).

— Projectiles pleuraux et projectiles diaphragmatiques.

Leur extraction opératoire. (*Presse Médicale*, 13 Juin 1918).

Phocas. — *Bulletins de la Soc. de Chirurgie*, 16 Février 1916.

Picqué. — Evolution des blessures de poitrine. (*Presse Médicale*, 13 Mars 1917).

Piéry. — Plaies pénétrantes de poitrine par projectiles de guerre. Le syndrome hémopleuro-pneumonique. 53 observations. (*Presse Médicale*, 3 Juin 1915).

— Indications de l'extraction des projectiles intra-pulmonaires. (*Presse Médicale*, 22 Juin 1916).

Popp. — Extraction des projectiles pulmonaires. (*Bull. Soc. de Chirurgie*, 29 Mai 1918).

Potherat et Ducelhier. — Extraction de 142 projectiles de guerre à l'aide de la bonnette. (*Soc. de Chirurgie*, 29 Novembre 1916).

Raffin. — Corps étranger du poumon. (*Lyon Médical*, Juillet 1916).

Redons et Pons. — Localisation et extraction des projectiles intra-pulmonaires. (*Marseille Médical*, 1^{er} Septembre 1916).

Richard. — L'extraction primitive des projectiles intra-pulmonaires. (*Thèse de Paris* 1918).

Rouvillois, Pédeprade, Guillaume Louis et Basset. — Indications opératoires immédiates dans les plaies de poitrine en chirurgie de guerre. (*Soc. de Chirurgie*, 27 Mars 1917).

Roux-Berger. — Plaies de la plèvre et du poumon. (*Lyon Chirurgical*, T. XV, Janvier-Février 1918).

Rossi (de Parme). — Tuberculose pulmonaire. (*Presse Médicale*, 24 Juin 1919).

Sergent. — Un cas de tuberculose traumatique. (*Journal de Médecine et de Chirurgie Pratiques*, 25 Juillet 1916).

Sergent et Lechevallier. — Les plaies pénétrantes de poitrine et particulièrement leurs phases secondaires et

- lointaines. Notes cliniques et thérapeutiques sur 100 cas observés à l'Hôpital complémentaire de l'Asile National du Vésinet. (*Journal de médecine et de chirurgie pratique*, 25 Janvier 1917).
- Silhol. — Sur l'extraction des projectiles intra-pulmonaires. (*Soc. de Chirurgie*, 9 Août 1916).
- Soubeyran. — 194 plaies de poitrine et 22 thoracotomies. (*Soc. de chirurgie*, 29 Mars 1918).
- Soubeyran et Trillat. — Thoracotomie pour plaie pénétrante du thorax. Lésion d'une veine ascendante du ligament triangulaire gauche. Ligature. Guérison. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 29 Mars 1915).
- Thévenot. — Plaies de poitrine. (*Presse Médicale*, 24 Juillet 1916).
- Tixier. — L'extraction des projectiles intra-pulmonaires. (*Lyon Médical*, Mai 1916).
- Toupet. — Extraction des projectiles par la méthode PETIT DE LA VILLÉON. (*Revue de Chirurgie*, T. LI, nos 9 et 10).
- Tuffier. — A propos de l'intervention dans les plaies du poumon. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 1906).
- Rapport de DUFOURMENTEL (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, n° 21, 12 Juin 1917).
- Vielle. — Cinq observations d'hémostase directe du poumon. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 19 Juin 1917).
- Walther. — Cornage provoqué par un fragment d'obus dans le poumon. (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, 5 Avril 1916).
- Weitzel. — Blessures pénétrantes du thorax. (*Presse Médicale*, 12 Août 1915).
-

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	
Historique	10
Statistique.....	12
Différence de gravité des projectiles intra-pulmonaires.....	15
Complications secondaires des plaies du poumon avec projectiles inclus.	22
Complications fonctionnelles tardives.....	26
Complications scléreuses	30
Quelles sont les indications pouvant motiver l'intervention et surtout l'intervention précoce.....	31
Gravité de l'acte opératoire... ..	35
Procédé de la pince sous écran.....	37
Autres procédés d'extraction.	49
Observations.....	53
Conclusions.....	61
Bibliographie.....	63

